

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 920 147 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int Cl.<sup>6</sup> **H04B 7/26**

(21) Anmeldenummer: **98440266.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Horrer, Matthias**  
**Raleigh, N.C. 27612 (US)**

(74) Vertreter: **Brose, Gerhard, Dipl.-Ing. et al**  
**Alcatel**  
**Intellectual Property Department, Stuttgart**  
**Postfach 30 09 29**  
**70449 Stuttgart (DE)**

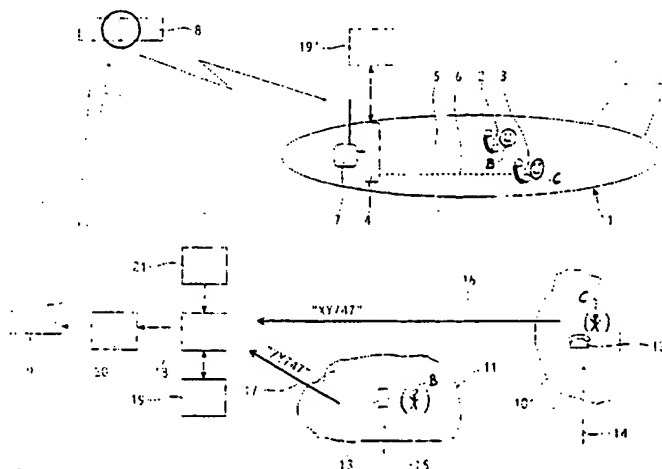
(30) Priorität: **01.12.1997 DE 19753228**

(71) Anmelder: **ALCATEL**  
**75008 Paris (FR)**

(54) **Verfahren zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung zu Personen in abgeschlossenen Einrichtungen, wie etwa Personenbeförderungsmittel, sowie Telekommunikationssystem und -netzwerk**

(57) Zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung zu einer Person (B), die sich in einer räumlich weitgehend abgeschlossenen Einrichtung, insbesondere in einem Personenbeförderungsmittel (Flugzeug 1) befindet, innerhalb der sich mehrere von einer Nebenstellenanlage (4) der Einrichtung betriebene interne Kommunikationsendeeinrichtungen (2) befinden, wobei einer privaten Telekommunikationsendeeinrichtung (13) der Person in einem insbesondere öffentlichen Telekommunikationsnetz (11) eine persönliche Rufnummer zugewiesen ist, wird zumindest während des Aufenthalts der Person in der Einrichtung (1) die Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu derjenigen internen Kommunikationseindeinrichtung (2), die der Person (B) während ihres Aufenthalts in der Einrichtung (1) zugewiesen ist, gespeichert.

Ein an die persönliche Rufnummer der Person (B) gerichteter Anruf wird zusammen mit der persönlichen Rufnummer oder einer entsprechenden Kennung an die Nebenstellenanlage (4) umgeleitet. Dann wird anhand der gespeicherten Zuordnung die der persönlichen Rufnummer bzw. Kennung zugeordnete interne Kommunikationsendeeinrichtung (2) ermittelt und der Anruf an diese interne Kommunikationsendeeinrichtung (2) in der Einrichtung (Flugzeug 1) weitergeleitet, wodurch die Person (B) weiterhin unter ihrer persönlichen Rufnummer erreichbar bleibt.



EP 0 920 147 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung zu einer Person, die sich in einer stationären oder mobilen, räumlich weitgehend abgeschlossenen Einrichtung, insbesondere in einem Gebäude oder in einem Personenbeförderungsmittel (Flugzeug) befindet, innerhalb der sich mehrere, von einer Nebenstellenanlage der Einrichtung betriebene (interne) Kommunikationsendeinrichtungen befinden, wobei einer (privaten) Telekommunikationsendeinrichtung der Person in einem insbesondere öffentlichen Telekommunikationsnetz eine (persönliche) Rufnummer zugewiesen ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein entsprechendes Telekommunikationssystem für stationäre oder mobile, jeweils eine räumlich weitgehend abgeschlossene Einheit bildende Einrichtungen, insbesondere für Gebäude oder Personenbeförderungsmittel (Flugzeug), mit einer innerhalb der Einrichtung vorgesehenen und von außerhalb der Einrichtung anrufbaren Nebenstellenanlage und mit mehreren innerhalb der Einrichtung vorgesehenen, von der Nebenstellenanlage betriebenen (internen) Kommunikationsendeinrichtungen, sowie ein entsprechendes Telekommunikationsnetzwerk.

[0002] Allgemein bekannt sind Verfahren und Telekommunikationssysteme, etwa im Bereich der Bürokommunikation, bei denen Anrufe von einer zentralen Nebenstellenanlage (Vermittlungsstelle) an entsprechende Nebenstelleneinrichtungen, insbesondere an Telefone, weitervermittelt werden.

[0003] Außerdem sind Telekommunikationssysteme mit mobilen Telekommunikationsendeinrichtungen, sogenannte Mobilfunksysteme bekannt, die ein hohes Maß an Mobilität bieten. Jedem Teilnehmer ist eine persönliche Rufnummer zugeordnet, unter der er stets erreichbar ist, sofern er sich im Versorgungsbereich des Mobilfunksystems befindet.

[0004] Aus DE 196 18 531 C1 ist bekannt, einen Anruf von einem Telekommunikationsnetz, nämlich dem GSM-Mobilfunknetz (GSM: Global System for Mobile Communications), zu einer Nebenstellenanlage eines privaten Netzes, nämlich zu einer DECT-Anlage (DECT: Digital Enhanced Cordless Telephone) weiterzuleiten, falls der Teilnehmer sich in einer räumlich abgeschlossenen Einrichtung befindet, etwa in seiner Firma, wo die Nebenstellenanlage installiert ist. Die dort beschriebene Nebenstellenanlage ist über Leitungen mit der Mobilfunkvermittlungsstelle verbunden. Der Anruf wird von dort aus zusammen mit einer Rufnummer, der sogenannten "Nebenstellen-Leitwegnummer" zu der Nebenstellenanlage umgeleitet. Diese Rufnummer ist anstelle der Aufenthaltsinformation, der sogenannten "location area identity" in der Teilnehmerdatei des Mobilfunksystems eingetragen. Anhand dieser Rufnummer ist erkennbar, wie der Teilnehmer über die Nebenstellenanlage im privaten Netz erreichbar ist. Jedoch ist in DE 196 18 531 nicht beschrieben, wie der Anruf von der

Nebenstellenanlage an diejenige Kommunikationsendeinrichtung (DECT handset) weitergeleitet wird, die der Teilnehmer benutzen darf. Die beschriebene Rufumleitung ist nicht möglich, wenn der Teilnehmer den Versorgungsbereich des Mobilfunksystems verlassen hat und sich in einer mobilen Einrichtung, etwa in einem Flugzeug, befindet. Gerade für Geschäftskunden, für die Reisen im Flugzeug an der Tagesordnung sind, wäre die Erreichbarkeit auch im Flugzeug wünschenswert, um die Zeit im Flugzeug produktiver nutzen zu können.

[0005] Zur Zeit können nur Telefongespräche vom Flugzeug aus an einen Teilnehmer am Boden mit Hilfe einer Kreditkarte oder einer Telefon-Kreditkarte (telephone calling card) abgesetzt werden, wozu sich in Flugzeugen zunehmend Telefone an fast jedem Sitz befinden.

[0006] So ist zum Beispiel aus der US-A-5.592.539 ein Telekommunikationssystem bekannt, bei dem ein von einem Flugpassagier aus einem Flugzeug abgesetzter Anruf von einer Bodenstation empfangen und an eine spezielle Zielstation eines bodengestützten Telekommunikationsnetzwerkes weitergeleitet wird. Dazu ist im Flugzeug eine Telefonstation mit Kreditkarten-Lesegerät vorgesehen, über die die Telekommunikation mit der Funk-Bodenstation erfolgt.

[0007] Auch in anderen räumlich weitgehend abgeschlossenen Einrichtungen, wie z.B. in Schiffe oder Eisenbahnen, sowie auch in solchen Einrichtungen, wie z.B. Untertage-Bergwerke, bei denen eine Telekommunikation über das öffentliche Telekommunikationsnetz nicht stattfinden kann oder bei denen eine elektromagnetische Funkverbindung aufgrund von Störungen oder aus anderen Gründen, z.B. aus Sicherheitsgründen, nicht stattfinden darf, wäre die Erreichbarkeit einer Person auch innerhalb dieser Einrichtungen äußerst wünschenswert.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Telekommunikationssystem der jeweils eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine an einem Telekommunikationsnetz teilnehmende Person auch in stationären oder mobilen, räumlich weitgehend abgeschlossenen Einrichtungen weiterhin unter ihrer persönlichen Rufnummer erreichbar bleibt, sowie ein entsprechendes Telekommunikationsnetzwerk zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest während des Aufenthalts der jeweiligen Person in der Einrichtung eine Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu derjenigen internen Kommunikationsendeinrichtung, die der Person während ihres Aufenthalts in der Einrichtung zugewiesen ist, gespeichert wird, daß ein an die private Telekommunikationsendeinrichtung der Person gerichteter Anruf zusammen mit der persönlichen Rufnummer an die Nebenstellenanlage umgeleitet wird und daß anhand der gespeicherten Zuordnung die der persönlichen Rufnummer zugeordnete interne Kommunikationsendeinrichtung ermittelt und

der Anruf an diese interne Kommunikationsendeinrichtung weitergeleitet wird.

**[0010]** Also zumindest während des Aufenthalts der Person in der Einrichtung die Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu derjenigen internen Kommunikationsendeinrichtung, die der Person während ihres Aufenthalts in der Einrichtung zugewiesen ist, gespeichert wird, daß ein an die persönliche Rufnummer der Person gerichteter Anruf zusammen mit der persönlichen Rufnummer oder einer entsprechenden Kennung an die Nebenstellenanlage umgeleitet wird und daß anhand der gespeicherten Zuordnung die der persönlichen Rufnummer bzw. Kennung zugeordnete interne Kommunikationsendeinrichtung ermittelt und der Anruf an diese interne Kommunikationsendeinrichtung weitergeleitet wird.

**[0011]** Dadurch können beispielsweise die in einem Flugzeug für abgehende Rufe bereits vorgesehenen internen Kommunikationsendeinrichtungen (Bordtelefone) erfindungsgemäß nun auch für ankommende Anrufe genutzt werden. Dazu richtet die entsprechende Fluggesellschaft für jedes Flugzeug jeweils eine Sonderrufnummer ein, die von Flugpassagieren als Rufumleitungsnummer für an ihre persönliche Rufnummer gerichtete Anrufe benutzt wird. Unter dieser Sonderrufnummer ist die Nebenstellenanlage im Flugzeug erreichbar. Da auch die persönliche Rufnummer des Teilnehmers (Flugpassagiers), oder eine entsprechende eindeutige Kennung (Sitzplatznummer) mitübertragen wird, kann der Anruf zum Teilnehmer weitergeleitet werden, nachdem das ihm zugeordnete interne Bordtelefon anhand der persönlichen Rufnummer bzw. Kennung ermittelt worden ist.

**[0012]** Die Kennung kann z.B. als sogenannte Calling-Party-Address (CgPA) zur Verfügung stehen. Die Rufumleitung kann noch um eine Zeitabhängigkeit ergänzt werden, um erst ab einer bestimmten Uhrzeit alle Anrufe für den Teilnehmer zu dieser Sonderrufnummer umleiten.

**[0013]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Kommunikationsverbindung zwischen der Nebenstellenanlage und ihren internen Kommunikationsendeinrichtungen drahtlos, insbesondere mittels Infrarot-Signalen über Infrarot-Telefone, die als Mobilteile genutzt werden. Wenn elektromagnetische Störungen innerhalb der Einrichtung kein Problem sind, können die internen Kommunikationsendeinrichtungen auch Funktelefone sein, insbesondere die persönlichen Mobilfunktelefone der Teilnehmer (Flugpassagiere).

**[0014]** Die Zuordnung der persönlichen Rufnummer von der privaten Telekommunikationsendeinrichtung zur jeweiligen internen Kommunikationsendeinrichtung sowie die Rufumleitung kann in der Einrichtung über die dort zugewiesene interne Kommunikationsendeinrichtung, d.h. im Flugzeug über das jeweilige am Sitz vorgesehene interne Bordtelefon, erfolgen. Jeder Flugpassagier kann sich dezentral mittels eines in seiner mobilen Telekommunikationsendeinrichtung befindlichen

Datenträgers, insbesondere mittels seiner SIM (Subscriber Identification Module)-Karte, über das interne Bordtelefon an der Nebenstellenanlage registrieren. Dabei wird zwischen seiner persönlichen Rufnummer und dem interne Bordtelefon anhand dessen interner Rufnummer oder anhand der Sitzplatznummer eine Zuordnung hergestellt, die in der Nebenstellenanlage oder in einer am Boden befindlichen Datenbank abgespeichert wird. Die Zuordnung kann auf einfache Weise auch zentral erfolgen, indem bereits beim Betreten der Einrichtung die persönlichen Rufnummern von den Personen, denen in der Einrichtung eine interne Kommunikationsendeinrichtung zugewiesen werden soll, aufgenommen und zusammen mit der jeweils mit der Kennung des zugewiesenen internen Kommunikationsendeinrichtung, d.h. mit deren interner Rufnummer oder mit der Sitzplatznummer, abgespeichert werden. Entsprechend kann auch bereits beim Betreten der Einrichtung zentral das Umleiten von an persönliche Rufnummern gerichteten Anrufen an die Nebenstellenanlage ausgelöst werden.

**[0015]** Gerade bei einer Telekommunikationsverbindung mit einem Flugzeug oder mit einem Schiff ist es von Vorteil, wenn die Telekommunikationsverbindung zwischen der privaten Telekommunikationsendeinrichtung und der Nebenstellenanlage zentral über eine Funk-Basisstation am Boden erfolgt. Diese Funk-Basisstation ist z.B. eine Satellitenfunkstation, die zusätzlich zur üblichen Betriebsfunkübertragung auch die Telekommunikationsverbindung mit dem Flugzeug bzw. seiner Nebenstellenanlage herstellt. Bereits in der Funk-Basisstation kann die Zuordnung der persönlichen Rufnummer eines Flugpassagiers zu seinem im Flugzeug zugewiesenen internen Telefon erfolgen und ein umgeleiteter Anruf zusammen mit einer der persönlichen Rufnummer entsprechenden Kennung, z.B. mit der Sitzplatznummer oder mit der internen Rufnummer des diesem Sitzplatz zugeordneten internen Telefons, an die Nebenstellenanlage des Flugzeugs weitergeleitet werden.

**[0016]** Bei stationären Einrichtungen, insbesondere bei Gebäuden oder auch bei Untertage-Bergwerken, kann die Kommunikation mit der Nebenstellenanlage drahtgebunden über eine entsprechende Basisstation und über Verbindungsleitungen erfolgen. Bei mobilen Einrichtungen, insbesondere bei Flugzeugen oder Schiffen, erfolgt die Telekommunikationsverbindung zwischen der Nebenstellenanlage drahtlos über eine entsprechende Funk-Basisstation.

**[0017]** Die oben genannte Aufgabe wird bei einem Telekommunikationssystem der eingangs genannten Art gelöst durch eine Zuordnungseinrichtung, in der zumindest während des Aufenthalts der jeweiligen Person in der Einrichtung eine Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu derjenigen internen Kommunikationsendeinrichtung, die der Person während ihres Aufenthalts in der Einrichtung zugewiesen ist, gespeichert ist, um einen an die private Telekommunikationsendeinrich-

tung der Person gerichteten Anruf zusammen mit der persönlichen Rufnummer an die Nebenstellenanlage umzuleiten, wobei die Zuordnungseinrichtung anhand der gespeicherten Zuordnung die der persönlichen Rufnummer zugeordnete interne Kommunikationsendeinrichtung ermittelt und die Rufumleitung an diese interne Kommunikationsendeinrichtung steuert.

[0018] Demnach gibt es eine Zuordnungseinrichtung, in der die Zuordnung der (persönlichen) Rufnummer einer der Person zugeordneten (privaten) Telekommunikationsendeinrichtung eines insbesondere öffentlichen Telekommunikationsnetzes zu derjenigen internen Kommunikationsendeinrichtung, die der Person zumindest während ihres Aufenthalts in der Einrichtung zugewiesen ist, gespeichert ist, wobei ein an die persönliche Rufnummer gerichteter und zusammen mit dieser persönlichen Rufnummer oder einer entsprechenden Kennung umgeleiteter Anruf nach Informationsaustausch mit der Zuordnungseinrichtung an die entsprechende interne Kommunikationsendeinrichtung der Nebenstellenanlage weitergeleitet wird. Mit diesem Telekommunikationssystem lassen sich die bereits oben hinsichtlich des Verfahrens geschilderten Vorteile erzielen.

[0019] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems ist die Nebenstellenanlage eine sogenannte PBX (Private Branch eXchange) oder eine PABX (Private Automatic Branch eXchange).

[0020] In Einrichtungen, in denen elektromagnetische Störungen kein Problem darstellen, kann die Kommunikationsverbindung zwischen der Nebenstellenanlage und ihren internen Kommunikationsendeinrichtungen mit elektromagnetischen Funksignalen drahtlos erfolgen. Für eine störungsfreie drahtlose Kommunikation können auch Infrarot-Telefone als interne Kommunikationsendeinrichtungen verwendet werden.

[0021] Die Zuordnungseinrichtung ist vorzugsweise eine rechnergesteuerte Datenbank, die sich beispielsweise innerhalb der Einrichtung, z.B. an Bord des Flugzeugs, befinden kann. Anhand der mitübertragenen persönlichen Rufnummer erfolgt dann erst an Bord des Flugzeugs mit Hilfe der Datenbank die Zuordnung der persönlichen Rufnummer zum jeweiligen internen Telefon.

[0022] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Funk-Basisstation vorgesehen, mittels der die Telekommunikation zwischen dem öffentlichen Telekommunikationsnetz und der Nebenstellenanlage zentral durchgeführt wird. In diesem Fall kann die Zuordnungseinrichtung (Datenbank) Teil eines Intelligenz Netzes sein, so daß die Zuordnung über das Intelligenz Netz bereits am Boden erfolgen kann. An die Nebenstellenanlage im Flugzeug braucht dann lediglich eine entsprechende Kennung (z.B. die Sitzplatznummer), welche die zugeordnete interne Kommunikationsendeinrichtung im Flugzeug bezeichnet, mitübertragen zu werden, damit der umgeleitete Anruf von der Nebenstellenanlage an das dieser Kennung entsprechende interne Tele-

fon weitergeleitet werden kann.

[0023] Bei einer bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführungsform ist eine mit der Zuordnungseinrichtung oder der Funk-Basisstation in Informationsverbindung stehende Leseeinrichtung vorgesehen, mittels der Daten aus der einer Person zugeordneten, insbesondere mobilen, privaten Telekommunikationsendeinrichtung auslesbar sind und/oder die Rufumleitung zur internen Kommunikationsendeinrichtung auslösbar ist.

[0024] Wenn einem Flugpassagier beim Einchecken ein Sitzplatz zugewiesen wird, werden auch Informationen über das Mobiltelefon des Flugpassagiers abgefragt und zusammen mit der Sitzplatznummer in der Zuordnungseinrichtung abgespeichert. Dies kann automatisch geschehen, wobei diese Information separat abgelegt werden sollte, damit keine Probleme mit sonstigen Daten der Fluggesellschaft auftreten. Auf eine solche separate Zuordnungseinrichtung kann dann bei einem umgeleiteten Anruf zugegriffen werden. Wenn die im Flugzeug vorhandenen internen Telefone jeweils sitzabhängig adressiert sind, kann ein umgeleiteter Anruf anhand der mitübertragenen Sitzplatznummer bereits eindeutig an das entsprechende interne Telefon im Flugzeug weitergeleitet werden.

[0025] Besonders einfach läßt sich die Rufumleitung und die Zuordnung einer internen Kommunikationsendeinrichtung vornehmen, wenn die Leseeinrichtung ein Kartenleser für einen Datenträger ist, der für die Benutzung einer mobilen, privaten Telekommunikationsendeinrichtung vorgesehen ist, und der als SIM-Karte (SIM: subscriber identity module) bezeichnet wird. Bereits beim Check-in können die Flugpassagiere zentral eine entsprechende Registrierung oder Subscription durchführen, indem sie z.B. die SIM-Karte ihres privaten Mobiltelefons in den Kartenleser für einen Informationsaustausch, insbesondere für die Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu dem ihnen im Flugzeug jeweils zugewiesenen internen Telefon, einführen.

[0026] Wenn die Zuordnungseinrichtung in Informationsverbindung mit der Funk-Basisstation steht, ist eine feste sitzplatzabhängige Adressierung der internen Telefone eines Flugzeugs möglich, so daß die Zuordnung der persönlichen Rufnummern zu den internen Telefonen in einer Zuordnungseinrichtung am Boden erfolgen kann.

[0027] In einer alternativen Ausführungsform steht die Zuordnungseinrichtung hingegen mit der Nebenstellenanlage in Informationsverbindung, so daß anhand der mitübermittelten persönlichen Rufnummer erst im Flugzeug die Zuordnung zum jeweiligen internen Telefon erfolgt.

[0028] Schließlich umfasst die Erfindung auch noch ein Telekommunikationsnetzwerk für Personenbeförderungsgesellschaften, insbesondere für Flug-/Schiff- oder Eisenbahngesellschaften, umfassend ein wie oben beschriebenes, vorzugsweise nicht öffentliches Telekommunikationssystem und mindestens zwei jeweils in einem Personenbeförderungsmittel (Flugzeug)

vorgesehene Nebenstellenanlagen, denen jeweils eine eigene Sonderrufnummer eines insbesondere öffentlichen Telekommunikationsnetzes zugewiesen ist. Mit Hilfe eines solchen Telekommunikationsnetzwerkes können die an Sonderrufnummern umgeleiteten Anrufe des öffentlichen Telekommunikationsnetzes jeweils an die entsprechende Nebenstellenanlage im jeweiligen Flugzeug weitergeleitet werden.

**[0029]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den Zeichnungen. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigte und beschriebene Ausführungsform ist nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern hat vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

**[0030]** Die Erfindung ist in den folgenden Zeichnung dargestellt und wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert:

Fig. 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Telekommunikationssystem am Beispiel eines Flugzeugs, und

Fig. 2 zeigt das Ablaufdiagramm für ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung in dem Telekommunikationssystem.

**[0031]** Ein in Fig. 1 dargestelltes Flugzeug 1 ist mit mehreren internen Kommunikationsendeinrichtungen in Form von Telefonen ausgestattet, von denen mit den Bezugsziffern 2 und 3 lediglich zwei beispielhaft dargestellt sind. Vorzugsweise befindet sich an jedem Flugzeugsitz eine solche interne Kommunikationsendeinrichtung. Alle internen Kommunikationsendeinrichtungen 2, 3 sind an eine Nebenstellenanlage 4 angeschlossen und werden allein von dieser betrieben. Die Kommunikationsverbindung 5, 6 zwischen der Nebenstellenanlage 4 und ihren internen Kommunikationsendeinrichtungen 2, 3 kann drahtlos oder über Verbindungsleitungen erfolgen. Die Nebenstellenanlage 4 ist eine Nebenstellenanlage und an eine im Flugzeug 1 angeordnete Sende/Empfangeinheit 7 angeschlossen, über die mit Hilfe eines Satelliten 8 Funksignale mit einer am Boden befindlichen Funk-Basisstation 9 ausgetauscht werden können.

**[0032]** Eine von der Fluggesellschaft eingerichtete Sonderrufnummer "XY747" wird von Flugpassagieren, die Teilnehmer eines öffentlichen PSTN-Telekommunikationsnetz 10 (PSTN=Public Switched Telecommunications Network) sind, oder die Teilnehmer eines Mobilfunknetzes 11, wie z. B. GSM (Global System for Mobile communication), sind, als Rufumleitungsnummer für ihre privaten Telekommunikationsendeinrichtung 12, 13 benutzt. Diese Sonderrufnummer "XY747" ist für alle Passagiere des Flugzeugs 1 dieselbe.

**[0033]** Bei den privaten Telekommunikationsendeinrichtung kann es sich z. B. um stationäre Telefone 12 oder um Mobiltelefone 13 handeln. In diesem Beispiel hat die Person (Teilnehmer) B eine privaten Mobilfunkanschluß und ist in dem Mobilfunknetz 11 unter seiner persönlichen Rufnummer erreichbar (Pfeil 15). Die Person C ist Teilnehmer des öffentlichen Telekommunikationsnetzes 10 und hat einen herkömmlichen Telefonanschluß, dem eine Rufnummer zugeordnet ist. Der Teilnehmer C ist unter dieser Rufnummer erreichbar (Pfeil 14). Befinden sich die Personen (Teilnehmer) außerhalb ihrer Telekommunikationsnetze, so sollen sie dennoch weiterhin erreichbar sein. Beispielsweise befinden sich B und C als Flugpassagiere auf den Sitzen Nr. 2 bzw. 3 an Bord des Flugzeuges 1, dem die Sonderrufnummer "XY747" zugeordnet wurde.

**[0034]** Wird nun eine private Telekommunikationsendeinrichtung, z. B. das Mobiltelefon 13 des Teilnehmers B unter seiner persönlichen Rufnummer angerufen, so wird dieser Anruf 15 zusammen mit der persönlichen Rufnummer als umgeleiteter Anruf 17 behandelt und unter der Sonderrufnummer "XY747" an eine Funk-Basisstation 18 geleitet, die hier einen Dienststeuerungspunkt SCP (Service Control Point) eines IN-Netzes 20 darstellt. Mit Hilfe einer in Informationsverbindung mit der Funk-Basisstation 18 stehenden Zuordnungseinrichtung 19, in der die Zuordnung der persönlichen Rufnummer des Teilnehmers (Flugpassagiers) zu dem ihm im Flugzeug 1 zugewiesenen Sitzplatz gespeichert ist, wird anhand der mitübertragenen persönlichen Rufnummer die zugewiesene Sitzplatznummer ermittelt. Diese Sitzplatznummer (Kennung) wird in eine vermittelbare Nummer (routing number) umgesetzt und mit dem Anruf an einen Dienstvermittlungspunkt SSP (Service Switching Point) im IN-Netz 20 weitergegeben. Von dort wird der Anruf über die Funk-Basisstation 9, den Satelliten 8 und die im Flugzeug installierte Sende-/Empfangeinheit 7 an die dortige Nebenstellenanlage 4 weitergeleitet, die ihrerseits den Anruf entsprechend der mitübertragenen Sitzplatznummer an die an diesem Sitzplatz befindliche interne Kommunikationsendeinrichtung 2 weiterleitet.

**[0035]** Mit der in Fig. 1 dargestellten Funk-Basisstation 18 steht außerdem eine Leseeinrichtung 21 in Informationsverbindung, mittels der beim Einchecken eines Flugpassagiers Daten seiner mobilen privaten Telekommunikationsendeinrichtung 13 gelesen werden können. Diese Daten werden zusammen mit der dem Flugpassagier zugewiesenen Sitzplatznummer automatisch in der Zuordnungseinrichtung 19 gespeichert.

**[0036]** Anstelle einer bodengestützten Zuordnungseinrichtung 19 kann die Zuordnung auch über eine im Flugzeug 1 vorgesehene Zuordnungseinrichtung 19' erfolgen, die in Informationsverbindung mit der Nebenstellenanlage 4 steht und in der die Zuordnung der persönlichen Rufnummern zu den jeweiligen Sitzplätzen gespeichert ist. Anhand der persönlichen Rufnummer, die zusammen mit dem Anruf an die die Nebenstellen-

anlage 4 weitergeleitet wird, erfolgt dann nach Zugriff auf die Zuordnungseinrichtung 19' das Weiterleiten an die der persönlichen Rufnummer zugeordnete interne Kommunikationsendeinrichtung 2.

[0037] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nun anhand der Fig. 2 näher beschrieben, wobei auch auf die Fig. 1 Bezug genommen wird: Die Fig. 2 zeigt das Ablaufdiagramm des Verfahrens 100, bei dem in einem ersten Schritt 110 dem Teilnehmer B seine persönliche Rufnummer zugewiesen wird. Wenn der Teilnehmer sich im Versorgungsgebiet des Mobilfunksystems 11 aufhält, ist er unter dieser Rufnummer stets erreichbar.

[0038] Der Teilnehmer befindet sich aber nun als Passagier an Bord des in Fig. 1 gezeigten Flugzeuges 1. Daher wird in einem nächsten Schritt 120 ein Anruf, der bei der Mobilfunkvermittlungsstelle eingeht an die im Flugzeug installierte Nebenstellenanlage 4 umgeleitet.

[0039] Dann wird in einem Schritt 130 die Zuordnung der persönlichen Rufnummer zu dem Bordtelefon 2 des Teilnehmers in der Zuordnungseinrichtung 19 gespeichert.

[0040] Anhand dieser Zuordnung wird beim Eingan des Anrufs in einem Schritt 140 die Endeinrichtung, nämlich das Bordtelefon 2, ermittelt. Der Anruf wird dann von der Nebestellenanlage 4 an dieses Bordtelefon 2 weiter geleitet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren (100) zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung zu mindestens einer Person (B, C), die sich in einer räumlich weitgehend abgeschlossenen Einrichtung (1) befindet, innerhalb der sich mehrere von einer Nebenstellenanlage (4) der Einrichtung betriebene interne Kommunikationsendeinrichtungen (2, 3) befinden, wobei der jeweiligen Person (B) zur Nutzung einer außerhalb der Einrichtung in einem Telekommunikationsnetz (11) angeordneten privaten Telekommunikationsendeinrichtung (13) eine persönliche Rufnummer zugewiesen ist wird (Schritt 110), wobei ein an die private Telekommunikationsendeinrichtung (13) der Person (B) gerichteter Anruf zusammen mit einer Rufnummer an die Nebenstellenanlage (4) umgeleitet wird (Schritt 120) und wobei anhand dieser Rufnummer die interne Kommunikationsendeinrichtung (2) ermittelt und der Anruf an diese interne Kommunikationsendeinrichtung (2) weitergeleitet werden (Schritt 140).

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Rufnummer die persönliche Rufnummer der jeweiligen Person (B) ist und daß zumindest während des Aufenthalts der jeweiligen Person (B) in der Einrichtung (1) eine Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu derjenigen internen Kommunikationsendeinrichtung (2) gespeichert wird, die der Person während ihres Aufenthalts in der Ein-

richtung zugewiesen wird (Schritt 130).

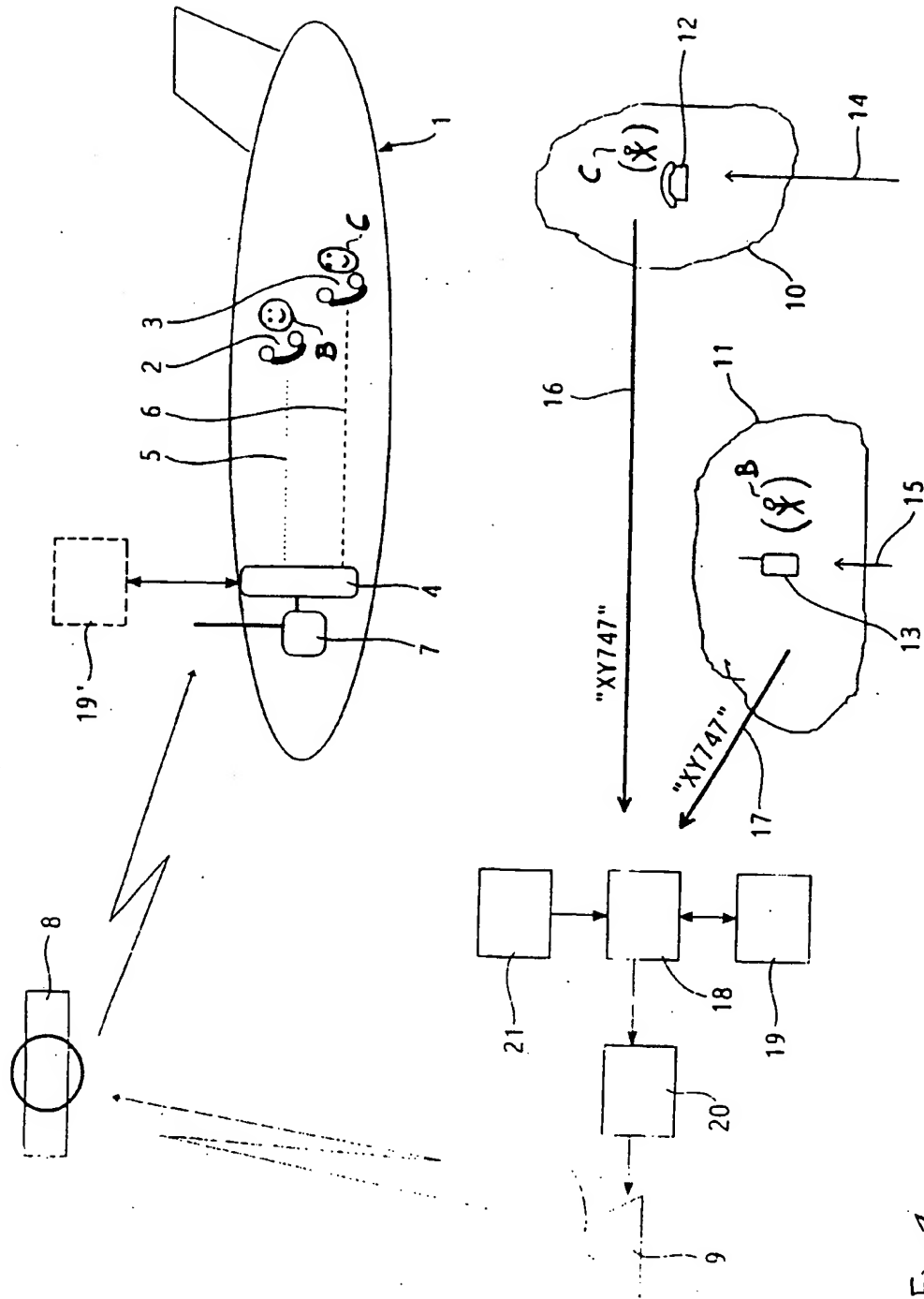
2. Verfahren (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Telekommunikationsverbindung zwischen der privaten Telekommunikationsendeinrichtung (13) und der Nebenstellenanlage (4) über eine Funk-Basisstation (18) am Boden erfolgt.
3. Verfahren (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Telekommunikationsverbindung zwischen der Nebenstellenanlage (4) und ihren internen Kommunikationsendeinrichtungen (2, 3) drahtlos, insbesondere mittels Infrarot-Signalen, erfolgt.
4. Verfahren (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Betreten der Einrichtung die persönliche Rufnummer von der jeweiligen Person, denen eine interne Kommunikationsendeinrichtung (2) zugewiesen wird, in einer Zuordnungseinrichtung (19) gespeichert werden, und daß eine Rufumleitung von der privaten Telekommunikationsendeinrichtung (13) auf die interne Kommunikationsendeinrichtung (2) geschaltet wird (Schritt 130).
5. Telekommunikationssystem für eine räumlich weitgehend abgeschlossene Einheit bildende Einrichtung (1) mit einer innerhalb der Einrichtung vorgesehenen und von außerhalb der Einrichtung anrufbaren Nebenstellenanlage (4) und mit mehreren innerhalb der Einrichtung vorgesehenen, von der Nebenstellenanlage (4) betriebenen internen Kommunikationsendeinrichtungen (2, 3), die sich innerhalb der Einrichtung befindlichen Personen (B, C) zugewiesen sind, denen jeweils zur Nutzung einer außerhalb der Einrichtung in einem Telekommunikationsnetz (11) angeordneten privaten Telekommunikationsendeinrichtung (13) eine persönliche Rufnummer zugewiesen ist, bei dem die Nebenstellenanlage (4) von einer Vermittlungseinrichtung des Telekommunikationsnetzes (11) einen an die private Telekommunikationsendeinrichtung (13) der Person (B) gerichteten Anruf zusammen mit einer Rufnummer empfängt und anhand dieser Rufnummer die interne Kommunikationsendeinrichtung (2) ermittelt und den Anruf an diese interne Kommunikationsendeinrichtung (2) weiterleitet.  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Rufnummer die persönliche Rufnummer der jeweiligen Person (B) ist und daß die Einrichtung (1) eine Zuordnungseinrichtung (19) enthält, die zumindest während des Aufenthalts der jeweiligen Person (B) in der Einrichtung (1) eine Zuordnung ihrer persönlichen Rufnummer zu derjenigen internen Kommunikationsendeinrichtung (2), die der Person während ihres Aufenthalts in der Einrichtung zugewiesen ist, speichert und die anhand der gespeicherten Zuordnung die Rufumleitung an

diese interne Kommunikationsendeinrichtung (2) steuert.

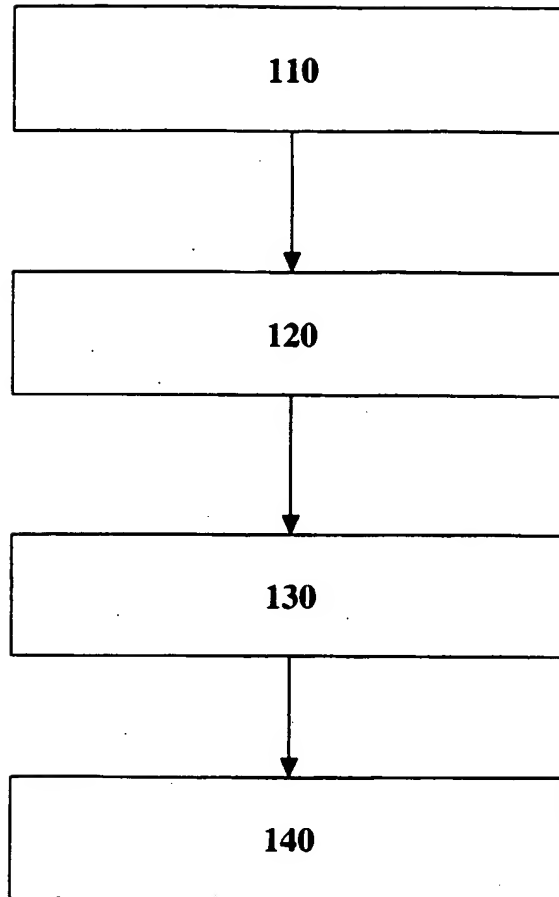
6. Telekommunikationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ein Personenbeförderungsmittel, insbesondere ein Flugzeug (1) ist, und daß das Telekommunikationsnetz ein öffentliches Telekommunikationsnetz, insbesondere ein Mobilfunknetz (11), ist. 5
7. Telekommunikationssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Boden angeordnete Funk-Basisstation (18) die Telekommunikation zwischen dem öffentlichen Telekommunikationsnetz (11) und der Nebenstellenanlage (4) durchführt, und daß die Zuordnungseinrichtung (19) in Informationsverbindung mit der Nebenstellenanlage (4) steht. 10 15
8. Telekommunikationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenstellenanlage (4) und ihre internen Kommunikationsendeinrichtungen (2, 3) drahtlose Sende-Empfänger enthalten, um mittels Funksignalen oder mittels Infrarot-Signalen miteinander zu kommunizieren. 20 25
9. Telekommunikationssystem nach Ansprüchen 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Zuordnungseinrichtung (19) in Informationsverbindung stehende Leseeinrichtung (21), insbesondere Kartenleseeinrichtung, die Daten für die Kennzeichnung der persönlichen Rufnummer von einem Datenträger liest, der zur Nutzung der privaten Telekommunikationsendeinrichtung (13) durch die Person (B) vorgesehen ist, insbesondere von einer SIM-Karte zur Nutzung des Mobilfunknetzes liest. 30 35
10. Telekommunikationsnetzwerk für Personenbeförderungsgesellschaften, insbesondere für Flug-/Schiff- oder Eisenbahngesellschaften, umfassend ein Telekommunikationssystem nach Anspruch 5 mit mindestens zwei jeweils in einem Personenbeförderungsmittel (1) vorgesehenen Nebenstellenanlagen (4), denen jeweils eine eigene Sonderrufnummer des öffentlichen Telekommunikationsnetzes (11) zugewiesen ist. 40 45

50

55







100

Fig. 2

**European Patent Application****EP 0 920 147 A2**

**(54) Method for establishing a telecommunications link with people in enclosed facilities, such as passenger transport means, and a telecommunications system and network.**

(57) In order to establish a telecommunications link with a person (B) in a facility that is largely spatially enclosed, particularly passenger transport means (aircraft 1), within which there are a plurality of internal communications terminals (2) operated by the facility's private exchange system where the person's personal telecommunications terminal (13) has been allocated a personal telephone number, particularly on a public telecommunications network (11), the allocation of the personal telephone number to the internal communications terminal (2) allocated to the person (B) during their time in the facility (1) is stored, at least during the person's time in the facility (1).

A telephone call directed to the personal telephone number of the person (B) is routed together with the personal telephone number or an appropriate identifier to the private exchange (4). Then, using the stored allocation, the internal communications terminal allocated to the personal telephone number or identifier (2) is identified and the telephone call routed to this internal communications terminal (2) within the facility (aircraft 1) so that the person (B) can still be reached on their personal telephone number.

**Description**

[0001] The invention relates to a method for establishing a telecommunications link with a person in a stationary or mobile facility that is largely spatially enclosed, in particular a building or form of passenger transport means (aircraft), within which there are a plurality of (internal) communications terminals operated by the facility's private exchange where the person's (private) telecommunications terminal, in particular on a public telecommunications network, is allocated a (personal) telephone

number. Furthermore, the invention concerns an appropriate telecommunications system for stationary or mobile facilities that form a largely spatially enclosed unit, in particular buildings or passenger transport means (aircraft), with a private exchange provided inside the facility that can be called from outside the facility, with a plurality of (internal) communications terminals, provided inside the facility and operated by the private exchange, and an appropriate telecommunications network.

[0002] Methods and telecommunications systems, such as the kind used for office communications where telephone calls are routed by a central private exchange (exchange) to the appropriate terminal devices, in particular to telephones, are commonly known.

[0003] Furthermore, there are telecommunications systems with mobile telecommunications terminals, known as mobile communications systems, which offer a high level of mobility. Each subscriber is allocated a personal telephone number on which the subscribers can always be reached as long as they are within the area of the radio communications system's network.

[0004] DE 196 18 531 C1 explains how a telephone call from a telecommunications network, namely the GSM mobile communications network (GSM, Global System for Mobile Communications), is routed to a private exchange of a private network, namely to a DECT (DECT, Digitally Enhanced Cordless Telephone) if the subscriber is in a spatially enclosed facility, in his office for example, where the private exchange is installed. The private exchange described there is connected to the mobile communications exchange via lines. The telephone call is routed from there to the private exchange together with a telephone number known as the "exchange routing number". This telephone number is entered in the mobile communications system's subscriber file instead of the "location area identity". This telephone number is used to establish how the subscriber can be reached via the private exchange in the private network. However, DE 196 18 531 does not describe how the telephone call is routed by the private exchange to the communications terminal (DECT handset) the subscriber is permitted to use. It is not possible to route the telephone call as described if the subscriber has left the area covered by the mobile communications system's network and is in a mobile facility such as an aircraft. It would be particularly

desirable for business customers who travel by aeroplane on a regular basis to be contactable on the aircraft so that they could use the time on board more productively.

[0005] At present telephone calls can only be made from the aircraft to a subscriber on the ground using a credit card or a telephone calling card. A telephone is now found at almost every seat on an increasing number of aircraft for this purpose.

[0006] US-A-5.592.539 describes a telecommunications system in which a telephone call made by a passenger on board an aircraft is received by a ground station and routed to a special destination station of a fixed telecommunications network. A telephone station, which provides telecommunications with the station on the ground and is fitted with a credit card reading device, is provided on the aircraft for this purpose.

[007] It would also be extremely desirable to be able to contact a person in other facilities that are largely spatially enclosed such as ships or trains and in facilities such as underground mines where telecommunications cannot take place via the public telecommunications network or where an electromagnetic radio connection may not be established due to interference or for other reasons such as safety reasons.

[0008] The object of the present invention is therefore to further develop a method and a telecommunications system of the kind described above so that a person subscribing to a telecommunications network can still be contacted on their personal telephone number when in stationary or mobile, largely spatially enclosed facilities, and to create an appropriate telecommunications network.

[0009] According to the invention, the method described above achieves this object in that, at least during the person's time in the facility, an allocation of the person's personal telephone number to the internal communications terminal allocated to the person during their time in the facility is stored, in that a telephone call made to the person's telecommunications terminal is routed to the private exchange together with the personal telephone number and in that, using the allocation stored, the internal communications terminal allocated to the person is identified and the telephone call is routed to this internal communications terminal.

[0010] Therefore, at least while the person is in the facility, the allocation of his personal telephone number to the internal communications terminal allocated to the person during their time in the facility is stored so that a telephone call made to the person's personal telephone number is routed to the private exchange together with the personal telephone number or an appropriate identifier and so that, using the allocation stored, the internal communications terminal allocated to the personal telephone number or identifier is identified and the telephone call is routed to this internal communications terminal.

[0011] Therefore, based on this invention, the internal communications terminals (onboard telephones) provided on aircraft for outgoing calls can now also be used for incoming calls. For this to work, the airline sets up a special telephone number for each aircraft, which is then used by passengers as a re-routing number for telephone calls made to their personal telephone number. The aircraft's private exchange is reached on this special telephone number. As the personal telephone number of the subscriber (airline passenger) or an appropriate unique identifier (seat number) is also transmitted, the telephone call can be routed to the subscriber after the internal onboard telephone allocated to him has been identified using the personal telephone number or identifier.

[0012] The identifier may be available in the form of a Calling Party Address (CgPA). The call re-routing can also include a time dependence so that the telephone calls to the subscriber are not routed to this special telephone number until a certain time.

[0013] An advantageous embodiment of the invention provides for wireless communications between the private exchange and its internal communications terminals, in particular using infrared signals via infrared telephones used as mobile components. If electromagnetic interference within the facility does not present a problem, the internal communications terminals can also be mobile telephones, in particular the personal mobile telephones of the subscribers (airline passengers).

[0014] The personal telephone number of the private telecommunications terminal to the relevant internal communications terminal and the re-routing number can be

allocated in the facility via the internal communications terminals provided there, i.e. in the aircraft via the internal onboard telephone provided at the seat. Each airline passenger can register decentrally with the private exchange using a data medium found in their mobile telecommunications terminal, in particular using their SIM (Subscriber Identification Module) card, via the internal onboard telephone. An allocation is established between the passenger's personal telephone number and the internal onboard telephone using the internal telephone number or the seat number, which is stored in the private exchange or in an allocation device located on the ground. The allocation can also be set up centrally in a very simple manner via the central system whereby, as soon as persons enter the facility, the personal telephone numbers of the persons who are to be allocated an internal communications terminal within the facility are recorded and stored together with the identifier of the internal communications terminal allocated, i.e. with the passenger's internal telephone number or seat number. It is also possible to trigger centrally the re-routing of telephone calls made to personal telephone numbers to the private exchange as soon as the person enters the facility.

[0015] In the case of a telecommunications link established with an aircraft or with a ship, it is particularly advantageous if the telecommunications link between the private telecommunications terminal and the private exchange is made centrally via a radio communications base station on the ground. This radio communications base station is, for example, a satellite communications station, which provides the telecommunications link with the aircraft or its private exchange in addition to transmitting the usual radio communications signals. An airline passenger's personal telephone number can be allocated to the internal telephone allocated to that passenger on the aircraft and a re-routed telephone call together with an identifier corresponding to the personal telephone number, e.g. the seat number or the internal telephone number of the internal telephone allocated to this seat, can be routed to the aircraft's private exchange from the radio communications base station.

[0016] In stationary facilities, in particular in buildings or even underground mines, there can be wire-based communications with the private exchange via an appropriate base station and via connection lines. In mobile facilities, in particular aircraft or

ships, there is a wireless telecommunications link between the private exchange via an appropriate radio communications base station.

[0017] The object described above is achieved in a telecommunications system of the aforementioned type by an allocation device where, at least while the person is in the facility, an allocation of the personal telephone number to the internal communications terminal allocated to the person during their time in the facility is stored in order to re-route to the private exchange a telephone call made to the person's private telecommunications terminal together with the personal telephone number whereby the allocation device uses the allocation stored to identify the internal communications terminal allocated to the personal telephone number and controls the call re-routing to this internal communications terminal.

[0018] Accordingly, there is an allocation device in which the allocation of the (personal) telephone number of the (private) telecommunications terminal allocated to the person, in particular on a public telecommunications network, to the internal communications terminal allocated to the person at least during their time in the facility is stored whereby a telephone call made to the personal telephone number and re-routed together with this personal telephone number or an appropriate identifier is routed to the relevant internal communications terminal on the private exchange after information has been exchanged with the allocation device. This telecommunications system provides the advantages already outlined above in respect of the method.

[0019] In an advantageous embodiment of the telecommunications system according to the invention, the private exchange is a PBX (Private Branch eXchange) or a PABX (Private Automatic Branch eXchange).

[0020] In facilities where electromagnetic interference does not present a problem, there can be a wireless communications link between the private exchange and its internal communications terminals based on electromagnetic radio communications signals. Infrared telephones can also be used as internal communications terminals for interference-free wireless communications.

[0021] The allocation device is preferably a computer-controlled database found within the facility, e.g. onboard the aircraft. Using the personal telephone number transferred, the personal telephone number is not allocated to the relevant internal telephone with the aid of the database until onboard.

[0022] An advantageous embodiment provides for a radio communications base station which directly provides telecommunications between the public telecommunications network and the private exchange. In this case, the allocation device (database) can be part of an intelligent network so that numbers can be allocated via the intelligent network on the ground. Only an appropriate identifier (e.g. seat number) describing the internal communications terminal allocated on the aircraft then needs to be transmitted to the private exchange on the aircraft so that the re-routed telephone call can be routed from the private exchange to the internal telephone matching this identifier.

[0023] An advantageous further development of this embodiment provides for a reading device which exchanges information with the allocation device or the radio communications base station. The reading device is used to read the data from the mobile, private telecommunications terminal allocated to a person and/or to trigger the re-routing of a telephone call to the internal communications terminal.

[0024] When, upon checking in, an airline passenger is allocated a seat, information on the passenger's mobile telephone is also requested and stored in the allocation device together with the seat number. This can occur automatically whereby this information should be stored separately so that no problems occur with other airline data. If a telephone call is re-routed, this kind of separate allocation device can then be accessed. If the internal telephones available on the aircraft are allocated by seat number, a re-routed call can easily be routed to the relevant internal telephone on the aircraft using the seat number transferred at the same time.

[0025] It is particularly easy to re-route a telephone call and allocate an internal communications terminal if the reading device is a card reading device for a data medium designed for use in a mobile, private telecommunications terminal and known as a SIM card (SIM, subscriber identity module). As soon as they check in,



passengers can register or subscribe centrally by inserting the SIM card from their private mobile telephone into the card reading device so that information can be exchanged, in particular for the allocation of their personal telephone number to the internal telephone allocated to them on the aircraft.

[0026] If the allocation device exchanges information with the radio communications base station, an aircraft's internal telephones can be allocated by seat number so that the personal telephone numbers can be allocated to the internal telephones in an allocation device on the ground.

[0027] Alternatively, the allocation device can exchange information with the private exchange so that the personal telephone numbers transferred are allocated to the relevant internal telephone on the aircraft.

[0028] Finally, the invention also includes a telecommunications network for passenger transport companies, in particular airlines, shipping companies or railway companies, including a telecommunications system, as described above and preferably not a public system, and at least two private exchanges provided in a form of passenger transport (aircraft), each with their own special telephone number in particular of a public telecommunications network. With the aid of such a telecommunications network, the public network telephone calls re-routed to special telephone numbers can be re-routed to the relevant private exchange in the relevant aircraft.

[0029] Further advantages of the invention can be found in the description and the drawings. According to the invention, the features described above and below can also be applied individually or together in any combination. The embodiment shown and described should be understood to be an example of the invention rather than its final embodiment.

[0030] The invention is illustrated in the following drawings and is explained in more detail using an embodiment:

Fig. 1 shows a schematic illustration of a telecommunications system according to the invention using an aircraft as an example, and

Fig 2 shows the flow diagram for a method for establishing a telecommunications link in the telecommunications system according to the invention.

[0031] An aircraft 1 illustrated in Fig. 1 is fitted with a plurality of internal communications terminals in the form of telephones, of which only two are shown as examples (labelled 2 and 3). Preferably there is one of these internal communications terminals at each seat. All internal communications terminals 2, 3 are connected to a private exchange 4 and are operated by this alone. The communications link 5, 6 between the private exchange 4 and its internal communications terminals 2, 3 can be a wireless connection or via connection lines. The private exchange 4 is an exchange connected to a transceiver 7 set up in the aircraft 1 via which radio communications signals can be exchanged with a radio communications base station on the ground 9 with the aid of a satellite 8.

[0032] A special telephone number "XY747" set up by the airline is used by its passengers, who are subscribers of a public PSTN telecommunications network 10 (PSTN = Public Switched Telecommunications Network) or subscribers of a mobile communications network 11 such as GSM (Global System for Mobile Communications), as a re-routing number for their private telecommunications terminal 12, 13. This special telephone number "XY747" is the same for all passengers on the aircraft 1.

[0033] The private telecommunications terminals can be e.g. stationary telephones 12 or mobile telephones 13. In this example, the person (subscriber) B has a private mobile telephone connection and can be reached on the mobile communications network 11 on his personal telephone number (arrow 15). The person C is a subscriber of the public telecommunications network 10 and has a conventional telephone connection, to which a telephone number has been allocated. The subscriber C can be reached on this telephone number (arrow 14). It is still possible to contact these persons (subscribers) even if they are outside their telecommunications networks. For

example, B and C are passengers in seat numbers 2 and 3 on board the aircraft 1, which has been allocated the special telephone number "XY747".

[0034] If a telephone call is now made to a private telecommunications terminal, e.g. the mobile telephone 13 of the subscriber B on his personal telephone number, this call 15 together with the personal telephone number is treated as a re-routed call 17 and routed to a radio communications base station 18 on the special telephone number "XY747", where this station is an SCP (Service Control Point) of an IN network 20. With the aid of an allocation device 19 which exchanges information with the radio communications base station 18 and which stores the allocation of the personal telephone number of the subscriber (airline passenger) to the seat allocated to the passenger on the aircraft 1, the seat number allocated to the passenger is identified using the personal telephone number transferred. This seat number (identifier) is translated into a routing number and routed with the telephone call to a Service Switching Point (SSP) on the IN network 20. From there the telephone call is routed to the private exchange 4 via the radio communications base station 9, the satellite 8 and the transceiver installed in the aircraft 7. The private exchange 4 then uses the seat number transferred at the same time to route the telephone call to the internal communications terminal 2 at this seat.

[0035] Furthermore, a reading device 21 exchanges information with the radio communications base station 18 shown in Fig. 1. When a passenger checks in, the reading device can be used to read the data from his mobile, private telecommunications terminal 13. This data is automatically stored in the allocation device 19 together with the seat number allocated to the passenger.

[0036] Instead of using a ground-based allocation device 19', numbers and calls can also be allocated by an allocation device 19 provided in the aircraft 1, which exchanges information with the private exchange 4 and stores the allocation of the personal telephone numbers to the relevant seats. Using the personal telephone number, which is routed to the private exchange 4 together with the telephone call, the call is routed to the internal communications terminal 2 allocated to the personal telephone number after the allocation device 19' has been accessed.

[0037] The method according to the invention is now described in more detail using Fig. 2 where reference is also made to Fig. 1. Fig. 2 shows the flow diagram of the method 100 in which the subscriber B is first allocated his personal telephone number in a first step 110. If the subscriber remains in the area covered by the mobile communications system 11, he can always be contacted on this telephone number.

[0038] However, the subscriber is now a passenger on board the aircraft 1 shown in Fig. 1. Therefore, a telephone call received by the mobile communications exchange is re-routed to the private exchange 4 installed in the aircraft in a second step 120.

[0039] The allocation of the personal telephone number to the onboard telephone 2 of the subscriber is then stored in the allocation device 19 in a step 130.

[0040] This allocation is used to identify the terminal, namely the onboard telephone 2, when the telephone call is received in a step 140. The telephone call is then routed from the private exchange 4 to this onboard telephone 2.

## Claims

1. Method (100) for establishing a telecommunications link with at least one person (B, C) in a facility that is largely spatially enclosed (1), within which there are a plurality of internal communications terminals (2, 3) operated by the facility's private exchange (4), where each person (B) is allocated a personal telephone number (step 110) so that they can use a private telecommunications terminal (13) in a telecommunications network (11) outside the facility, where a telephone call made to the private telecommunications terminal (13) of the person (B) is re-routed together with a telephone number to the private exchange (4) (step 120) and where this telephone number is used to identify the internal communications terminal (2) and to re-route the call to this internal communications terminal (2) (step 140), **characterised in that** the telephone number is the personal telephone number of the relevant person (B) and, at least while the person (B) is in the

facility (1), an allocation of their personal telephone number to the internal communications terminal (2) allocated to them during their time in the facility is stored (step 130).

2. Method (100) according to claim 1, characterised in that the telecommunications link between the private telecommunications terminal (13) and the private exchange (4) is provided via a radio communications base station (18) on the ground.
3. Method (100) according to claim 1, characterised in that the telecommunications link between the private exchange (4) and its internal communications terminals (2, 3) is a wireless connection, in particular using infrared signals.
4. Method (100) according to claim 1, characterised in that when the person enters the facility, the personal telephone number of the person to whom an internal communications terminal (2) is allocated is stored in an allocation device (19), and in that a call is re-routed from the private telecommunications terminal (13) to the internal communications terminal (2) (step 130).
5. Telecommunications system for a facility (1) forming a largely spatially enclosed unit with a private exchange (4) that is provided within the facility and can be reached from outside the facility and with a plurality of internal communications terminals (2, 3) provided within the facility and operated by the private exchange (4), which are allocated to people (B, C) within the facility to whom a personal telephone number has been allocated so that they can use a private telecommunications terminal (13) in a telecommunications network (11) outside the facility, where the private exchange (4) receives a telephone call made to the private telecommunications terminal (13) of the person (B) from an exchange of the telecommunications network (11) together with a telephone number and uses this telephone number to identify the internal communications terminal (2) and re-route the telephone call to this internal communications terminal (2), **characterised in that** the telephone number is the personal telephone number of the person (B), and in that the facility (1) contains an allocation device (19) which, at least while the relevant person (B) is in the facility (1), stores an allocation of

their personal telephone number to the internal communications terminal (2) allocated to the person during their time in the facility and, using the allocation stored, controls the call re-routing to this internal communications terminal (2).

6. Telecommunications system according to claim 5, characterised in that the facility is a form of passenger transport, in particular an aircraft (1), and in that the telecommunications network is a public telecommunications network, in particular a mobile communications network (11).
7. Telecommunications system according to claim 6, characterised in that a radio communications base station on the ground (18) provides the telecommunications between the public telecommunications network (11) and the private exchange (4), and in that the allocation device (19) exchanges information with the private exchange (4).
8. Telecommunications system according to claim 5, characterised in that the private exchange (4) and its internal communications terminals (2, 3) contain wireless transceivers so that they can communicate with one another using radio communications signals or infrared signals.
9. Telecommunications system according to claim 5, characterised in that a reading device (21) that exchanges information with the allocation device (19), in particular a card reading device, reads the data required to identify the personal telephone number from a data medium provided to enable the person (B) to use the private telecommunications terminal (13), in particular a SIM card provided to enable the person (B) to use the mobile communications network.
10. Telecommunications network for passenger transport companies, in particular airlines, shipping companies and rail companies, including a telecommunications system according to claim 5 with at least two private exchanges (4) in each case provided in one means of passenger transport (1) where each private exchange (4) is allocated its own special telephone number of the public telecommunications network (11).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**